

NOV 20 1997

Année scolaire 1997-1998

Biologie 30 Bulletin d'information

Programme des examens en vue du diplôme

Ce document est principalement destiné au(x) :

<i>Élèves</i>	✓
<i>Enseignants</i>	✓ <i>de Biologie 30</i>
<i>Administrateurs</i>	✓
<i>Parents</i>	
<i>Grand public</i>	
<i>Autres</i>	

Diffusion : les directeurs généraux des écoles • les directeurs d'école et les enseignants • Alberta Teachers' Association • Alberta Education • le grand public, sur demande.

Dans le présent bulletin, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.

Droits de reproduction 1997, la Couronne du chef de l'Alberta, représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta, T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut se procurer des exemplaires supplémentaires en s'adressant à la Student Evaluation Branch, 403-427-0010. En Alberta, vous pouvez téléphoner sans frais en composant le 310-0000.

Les éducateurs de l'Alberta peuvent reproduire ce document à des fins éducatives.

On peut trouver ce document sur Internet, sur le site Web de Alberta Education au <http://ednet.edc.gov.ab.ca>.

Table des matières

Page 1 But du bulletin

Page 2 Dates importantes pendant l'année scolaire 1997-1998

Dates d'administration de l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme
Notation de l'examen

Page 3 Renseignements importants

Administrations supplémentaires des examens en vue du diplôme
Sources de données pour les élèves
Emploi de calculatrices scientifiques à l'examen
Nouvelle notation de l'examen à la demande de l'élève
Nouvelle présentation à l'examen à la demande de l'élève
Enfants nécessitant des services de protection
Renseignements pour les correcteurs
Conception et élaboration des examens
Ateliers et rencontres

Page 7 Documents de référence

Guide pour les élèves
Rapports des examinateurs
Rapports destinés aux écoles et aux conseils scolaires
Rapports annuels
General Information Bulletin
Examens antérieurs

Page 10 Renseignements sur le cours de Biologie 30

NOUVEAU

Objectifs du cours
Standards
Spécifications de l'examen
Plan d'ensemble de l'examen

NOUVEAU

Évaluation des rapports STS
Évaluation des habiletés de communication
Éclaircissements

NOUVEAU

Système de notation à un seul correcteur
Question type et guide de notation

NOUVEAU

Système de notation à deux correcteurs
Question type et notation de réponses types

Annexe A	Politique d'emploi de calculatrices aux examens en vue du diplôme en Alberta
Annexe B	Lignes directrices pour les chiffres significatifs, la manipulation de données et les règles pour arrondir aux examens de sciences en vue du diplôme
Annexe C	Mots clés
Annexe D	Mots définissant des processus scientifiques

But du bulletin

Ce bulletin fournit aux élèves et aux enseignants des renseignements sur les examens de Biologie 30 en vue du diplôme prévus pour l'année scolaire 1997–1998.

Ce bulletin comprend la description des examens de Biologie 30 en vue du diplôme qui seront administrés en janvier, avril, juin et août 1998, la description du standard acceptable et du standard d'excellence ainsi que les renseignements propres à la biologie.

Nous encourageons les enseignants à informer leurs élèves du contenu de ce bulletin.

Le document *Priorité aux élèves, Guide pour les élèves qui se préparent pour l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme* contient des renseignements importants que vous pouvez communiquer à vos élèves.

Les enseignants peuvent aussi se reporter au document intitulé *General Information Bulletin, Diploma Examinations Program (1997–1998)* qui fournit de plus amples renseignements sur l'administration des examens en vue du diplôme pendant l'année scolaire 1997–1998.

Le présent bulletin, le document *Priorité aux élèves* et le document *General Information Bulletin* sont envoyés à tous les directeurs d'école secondaire—2^e cycle de l'Alberta et sont également mis à votre disposition sur Internet, sur le site Web de Alberta Education au <http://ednet.edc.gov.ab.ca>.

Prière d'adresser vos questions ou vos commentaires à propos de ce bulletin à :

Phill Campbell, Assistant Director
Mathematics/Sciences Diploma
Examinations
Courrier électronique :
pcampbell@edc.gov.ab.ca

Student Evaluation Branch
Alberta Education
Devonian Building, West Tower
11160 Jasper Avenue
Edmonton, AB T5K 0L2

Karen Slevinsky
Biology 30 Examination Manager
Courrier électronique :
kslevinsky@edc.gov.ab.ca

Téléphone : 403-427-0010
Télécopieur : 403-422-4200

Pour téléphoner sans frais de l'extérieur d'Edmonton, composez le 310-0000.

Dates importantes pendant l'année scolaire 1997-1998

Dates d'administration de l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme

L'examen en vue du diplôme est conçu pour une durée de deux heures et demie. Cependant, au besoin les élèves pourront bénéficier d'une demi-heure de plus pour terminer l'examen. Les examinateurs doivent être disponibles pour toute la période de temps permise.

Date des examens en 1997-1998

Heure

Mercredi, 28 janvier	9 h-11 h 30
Mardi, 21 avril	9 h-11 h 30
Jeudi, 25 juin	9 h-11 h 30
Jeudi, 13 août	9 h-11 h 30

Veuillez consulter le document intitulé *General Information Bulletin, Diploma Examinations Program*, pour le calendrier complet des examens en vue du diplôme pour toutes les matières.

Notation de l'examen

La notation de l'examen aura lieu peu après la date d'administration.

Au début de septembre, la Student Evaluation Branch envoie une lettre aux directeurs généraux leur demandant de recommander des correcteurs. Cette lettre contient aussi les dates de notation de l'examen.

Avant chaque session de notation, le personnel de la Student Evaluation Branch communiquera avec les correcteurs recommandés pour confirmer leur participation, les dates et les heures précises de la session de notation.

Renseignements importants

Administrations supplémentaires des examens en vue du diplôme

Pour satisfaire aux besoins des élèves d'une manière plus efficace, Alberta Education est en train d'augmenter le nombre d'administrations des examens en vue du diplôme. Pour l'année scolaire 1997-1998, voici les examens en vue du diplôme qui seront administrés en novembre et en avril, en plus des examens déjà offerts en janvier, juin et août.

Mardi, 4 novembre 1997	9 h-11 h 30	English 30 Part A English 33 Part A
Mercredi, 5 novembre 1997	9 h-11 h 13 h-15 h 30	English 30 Part B English 33 Part B Chimie 30
Jeudi, 6 novembre 1997	9 h-11 h 30	Mathématiques 30 Mathématiques 33
Lundi, 20 avril 1998	9 h-11 h 30 13 h-15 h 30	Études sociales 30 Études sociales 33 Physique 30
Mardi, 21 avril 1998	9 h-11 h 30	Biologie 30

Les examens de novembre et d'avril seront accessibles seulement aux élèves qui auront des notes attribuées par leur école pour le cours en question et aux personnes ayant le statut d'étudiant adulte.

Tous les élèves doivent s'inscrire à l'avance pour passer des examens en vue du diplôme en novembre et en avril. Les élèves qui ne se seront pas inscrits à l'avance ne seront pas admis. Les élèves devraient contacter le directeur de leur école pour obtenir des formulaires d'inscription et pour apprendre l'adresse du centre d'examens le plus proche. Les dates limites pour les examens de novembre et d'avril sont respectivement le 10 octobre 1997 et le 26 mars 1998.

Sources de données pour les élèves

Les examens de Biologie 30 en vue du diplôme contiennent des pages de données à détacher. Au début de l'examen, les élèves devraient détacher ces pages qui se trouvent à la fin du livret d'examen. Ces pages ne doivent pas être remises à l'examineur avec le livret d'examen et les feuilles de réponses. Les données incluses dans ces pages sont des données génériques en Biologie 30; il n'y aura donc que quelques-unes de ces données qui seront utiles pour un examen donné de Biologie 30 en vue de diplôme.

Emploi de calculatrices scientifiques à l'examen

Les examens sont conçus pour assurer que l'emploi de calculatrices scientifiques particulières n'entraîne pour aucun élève ni avantage ni désavantage. Les élèves sont tenus de fournir leur propre calculatrice scientifique.

Prière de se reporter à l'Annexe A pour l'énoncé de politique sur l'emploi de calculatrices scientifiques aux examens en vue du diplôme. Les élèves devraient être mis au courant de cette politique le plus tôt possible dans l'année scolaire pour qu'ils sachent comment utiliser la calculatrice scientifique de leur choix aux examens. Avant de se présenter aux examens en vue du diplôme, les élèves devraient savoir exactement quelle information ils auront la permission de garder dans la mémoire de leur calculatrice scientifique.

Les élèves devraient aussi être mis au courant du règlement d'examen relatif aux examens de 12^e année en vue du diplôme (voir le *General Information Bulletin*).

Nouvelle notation de l'examen à la demande de l'élève

Les élèves pourront demander que leurs examens en vue du diplôme fassent l'objet d'une nouvelle notation. Avant de faire cette demande, les élèves devraient consulter le *Diploma Examination Results Statement* pour apprendre la répartition de leurs notes. La note reçue aux questions à correction mécanographique ne changera probablement pas à la suite d'une nouvelle notation, mais la note aux questions à réponse écrite pourrait changer quelque peu. Les élèves devraient se rappeler que la note reçue lors de la nouvelle notation sera leur note finale, qu'elle soit *supérieure* ou *inférieure* à la note originale.

Les élèves qui décident de demander une nouvelle notation doivent s'assurer que leur demande soit reçue avant la date limite mentionnée dans l'énoncé des résultats. Les frais à payer pour une nouvelle notation se montent à 26,75 \$, y compris la TPS. Si la nouvelle notation donne lieu à une note supérieure de 5 % ou plus à la note originale, les frais de recomptage seront remboursés à l'élève.

Nouvelle présentation à l'examen à la demande de l'élève

Les élèves pourront passer de nouveau un examen en vue du diplôme lors de n'importe quelle des sessions régulières d'examens. Les frais pour passer de nouveau chaque examen se montent à 26,75 \$, y compris la TPS. Veuillez noter que ces frais s'appliquent autant aux élèves qui suivent le cours à nouveau qu'à ceux qui choisissent de se présenter à l'examen seulement. Les élèves devront s'adresser à la Student Evaluation Branch avant les dates indiquées ci-dessous pour pouvoir passer les examens en vue du diplôme.

Session d'examen	Date limite de demande de nouvelle présentation à l'examen
Janvier 1998	14 novembre 1997
Avril 1998	26 mars 1998
Juin 1998	29 avril 1998

(Pour de plus amples renseignements, prière de se reporter au *General Information Bulletin*.)

Enfants nécessitant des services de protection

Si un élève âgé de moins de 18 ans indique dans ses réponses qu'il est victime de mauvais traitements physiques ou sexuels, les correcteurs sont obligés *par la loi* de remettre sa copie aux Services sociaux. Les Services sociaux doivent examiner les situations qui suggèrent que certains enfants pourraient avoir besoin de protection.

Renseignements pour les correcteurs

Les questions à réponse écrite de l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme seront notées par des enseignants de Biologie 30 choisis parmi ceux qui auront été recommandés à la Student Evaluation Branch par leur directeur général.

Qualifications professionnelles

Pour être recommandés comme correcteurs, les enseignants doivent avoir avoir enseigné le cours de Biologie 30 pendant deux années ou plus (ou quatre semestres), enseigner cette matière pendant l'année en cours et détenir un brevet professionnel d'enseignement permanent de l'Alberta ou des Territoires du Nord-Ouest.

Dates de recommandation

Les enseignants qui souhaitent être recommandés comme correcteurs devraient contacter leur directeur général avant les dates suivantes :

Session d'examen	Contacter le directeur général avant
Janvier 1998	le 1 ^{er} octobre 1997
Juin & Août 1998	le 1 ^{er} mars 1998

Les correcteurs pour les sessions d'examen de novembre et d'avril seront choisis parmi ceux recommandés par les directeurs généraux.

Critères de sélection

Le nombre d'enseignants recommandés par les directeurs généraux dépasse celui dont la Student Evaluation Branch a besoin pour chaque session de notation. Les enseignants sont sélectionnés comme correcteurs pour une session de notation selon les critères suivants :

- l'expérience comme correcteur (généralement, on donne la priorité aux correcteurs débutants)
- la représentation régionale (par zones, conseils scolaires et écoles)
- le nombre d'élèves (représentation proportionnelle)

Nous avons particulièrement besoin d'enseignants qui puissent corriger les examens qui sont écrits en français.

Conception et élaboration des examens

Quand on a besoin d'enseignants pour participer au processus de conception des tests expérimentaux et de rédaction des questions, on envoie une lettre aux directeurs généraux, leur demandant de recommander des enseignants. Les comités de rédaction de questions se réunissent tout au long de l'année scolaire; la rédaction des questions est une composante vitale du programme des examens en vue du diplôme. Les tests expérimentaux donnent aux élèves et aux enseignants l'occasion de se familiariser avec le genre de questions qu'ils retrouveront dans les examens en vue du diplôme. Seuls les enseignants qui ont été recommandés par leur directeur général peuvent participer à ces processus. Il est donc essentiel que les enseignants intéressés à y participer le fassent savoir à leur directeur général.

Ateliers et rencontres

Le personnel de la Student Evaluation Branch sera disponible, en autant que les circonstances le permettent et en fonction du budget, pour organiser des ateliers ou des rencontres au sujet des examens en vue du diplôme ou de l'interprétation des résultats de ces examens.

Documents de référence

Guide pour les élèves

Dans chaque école secondaire 2^e cycle, les élèves auront à leur disposition un document intitulé *Priorité aux élèves, Guide pour les élèves qui se préparent pour l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme*. Ce document, qui sera mis à votre disposition sur Internet au <http://ednet.edc.gov.ab.ca>, comprend des suggestions pour les élèves relatives à leur préparation en vue de l'examen et à la façon de répondre aux questions de l'examen. La Student Evaluation Branch recommande fortement aux élèves et aux enseignants de passer en revue ce document au début de l'année scolaire pour pouvoir mieux se préparer en vue de l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme. Ce document sera également utile aux parents.

Rapports des examinateurs

Après la session de janvier et celle de juin, la Student Evaluation Branch envoie des exemplaires du *Biology 30 Examiners' Report* à toutes les écoles secondaires 2^e cycle en Alberta. À ce moment-là, ce rapport est aussi mis à la disposition du public sur Internet, sur le site Web de Alberta Education au <http://ednet.edc.gov.ab.ca>.

Ce rapport comprend :

- les résultats d'examen au niveau de la province
- les commentaires des examinateurs sur le rendement des élèves à l'examen
- un plan d'ensemble détaillé de l'examen selon les catégories de notation
- la clé de correction et le niveau de difficulté pour chaque question de l'examen
- des exemples de questions d'examen suivis de commentaires

Ce rapport fournit des renseignements importants pour les enseignants qui veulent interpréter les résultats des élèves de leur école, par rapport aux résultats provinciaux, comme moyen continu d'évaluation de leurs programmes.

Rapports destinés aux écoles et aux conseils scolaires

Après la session de janvier et celle de juin, on met à la disposition des écoles et des conseils scolaires des rapports statistiques portant sur le rendement des élèves de chaque école et conseil scolaire. Ces rapports sont accessibles par l'entremise du réseau commuté (*Dial-In Facility*) de l'*Education Information Exchange*. Ces rapports contiennent des renseignements détaillés sur le rendement des élèves de chaque école et conseil scolaire aux examens en vue du diplôme. Ces données peuvent aider les enseignants à réfléchir aux domaines du programme où leurs élèves ont réussi et aux domaines où le rendement de leurs élèves a été faible.

Rapports annuels

Chaque année, la Student Evaluation Branch produit un rapport intitulé *Annual Report, Diploma Examinations Program*. Ce rapport contient des renseignements sur les résultats obtenus par tous les élèves qui ont passé des examens en vue du diplôme pendant l'année scolaire précédente. Il comprend aussi des études spéciales sur des thèmes d'intérêt.

Chacune de ces études intéressera les enseignants qui désirent interpréter les résultats de leurs élèves aux examens en vue du diplôme.

Programme des examens en vue du diplôme

Année	Sujet des études
1989-90	Comparaison du rendement atteint dans divers cours faisant l'objet d'un examen en vue du diplôme
1990-91	Différentes voies menant à la réussite aux cours faisant l'objet d'un examen en vue du diplôme
1991-92	Taux de participation aux cours faisant l'objet d'un examen en vue du diplôme
1992-93	Application des règles d'usage de la langue
1993-94	Taux de participation au fil des ans
1994-95	Diminution du nombre d'élèves inscrits en 12 ^e année—évaluation préliminaire
1995-96	Différences de rendement chez les filles et les garçons à l'examen d'Études sociales 30 en vue du diplôme—Juin 1996

Le rapport annuel pour l'année scolaire 1995-1996 est mis à votre disposition sur Internet, sur le site Web de Alberta Education au <http://ednet.edc.gov.ab.ca>.

General Information Bulletin

Chaque année, en septembre, la Student Evaluation Branch envoie des exemplaires du *General Information Bulletin, Diploma Examinations Program* à tous les directeurs généraux et directeurs d'école secondaire 2^e cycle et le poste aussi sur Internet, sur le site Web de Alberta Education au <http://ednet.edc.gov.ab.ca>. Ce bulletin comprend des renseignements, des dates, des politiques et le règlement ayant trait à l'administration de tous les examens en vue du diplôme pour l'année scolaire en cours.

Les enseignants et les élèves qui ont des questions concernant les conditions d'administration de parties des examens, les détails de la politique relative aux ordinateurs, les dispositions spéciales visant les élèves qui présentent des difficultés d'apprentissage et/ou des incapacités physiques et qui veulent passer les examens en vue du diplôme, les dates d'administration des examens, et les définitions des étudiants adultes, devraient consulter ce bulletin.

Examens antérieurs

Les examens antérieurs de Biologie 30 en vue du diplôme de janvier et de juin sont disponibles sur Internet, sur le site Web de Alberta Education au <http://ednet.edc.gov.ab.ca>. On peut également acheter ces examens (au coût de 4,00 \$ + TPS) au :

Learning Resources Distributing Centre
12360-142 Street, Edmonton, AB T5L 4X9
Téléphone : 403-427-5775 (sans frais 310-0000)
Télécopieur : 403-422-9750

Les enseignants et les élèves qui désirent consulter des examens antérieurs devraient utiliser les examens basés sur le *Programme d'études* actuel.

Renseignements sur le cours de Biologie 30

Objectifs du cours

Le cours de Biologie 30 s'adresse aux élèves qui désirent mieux comprendre les principes de la biologie à la base des événements naturels dont ils sont témoins, et la technologie qu'ils utilisent dans leur vie quotidienne. Le cours de Biologie 30 est une discipline expérimentale qui exige de la créativité et de l'imagination. Il est conçu à l'intention d'élèves qui se préparent en vue d'études universitaires.

Les élèves qui suivent le cours de Biologie 30 ont développé leur aptitude à observer, à recueillir des faits, à formuler des généralisations et des hypothèses, et à faire des inférences à partir d'observations. Ils montrent une meilleure compréhension des concepts biologiques en démontrant une capacité accrue d'appliquer ces concepts à des situations pertinentes. Ils ont appris à communiquer dans le langage spécialisé de la biologie.

Cette croissance et ce développement chez les élèves résultent de l'éducation en général et d'une maturation cognitive, et ont été renforcés par des cours de sciences, en particulier par le cours de Sciences 10 et celui de Biologie 20. Ces cours permettent de développer des connaissances et des habiletés qui constituent des prérequis pour assurer la réussite en Biologie 30.

Standards

Les élèves qui atteignent le standard *acceptable* en Biologie 30 reçoivent une note finale de 50 % ou plus. Ces élèves sont capables de montrer qu'ils ont une compréhension fondamentale de la nature de l'enquête scientifique en concevant, en observant et en interprétant des tests de laboratoire et expérimentaux simples. Ils peuvent facilement interpréter des données physiologiques, génétiques et écologiques qui sont présentées sous forme de diagrammes, de tableaux et de graphiques simples. Ils peuvent traduire des descriptions verbales de processus biologiques en représentations symboliques qui facilitent la résolution de problèmes quantitatifs génétiques et écologiques simples. Ces élèves peuvent faire preuve d'un niveau acceptable de compréhension de l'*équilibre* en décrivant la façon dont les *systèmes* nerveux et endocrinien règlent d'autres processus de l'organisme humain tels que la reproduction. Ils peuvent montrer comment les facteurs environnementaux et génétiques règlent la *transformation* dans le développement des organismes. Ils peuvent décrire la façon dont les processus cellulaires et moléculaires causent la *diversité* chez les organismes. Ils peuvent illustrer la façon dont les populations interagissent, formant ainsi des communautés qui, à différents moments, sont en *équilibre* ou dans un état de *transformation*. Ces élèves reconnaissent et comprennent des termes biologiques et technologiques clés et peuvent donc interpréter de brefs rapports sur des questions biologiques courantes. Ils sont capables d'identifier les composantes scientifiques, technologiques et sociales des problèmes biologiques et d'expliquer comment

ces composantes interagissent dans des solutions. Ils peuvent faire des énoncés descriptifs ou explicatifs clairs et logiques sur des questions biologiques importantes.

Les élèves qui atteignent le standard *d'excellence* en Biologie 30 reçoivent une note finale de 80 % ou plus. En plus de répondre aux attentes pour un standard de performance acceptable, ces élèves font preuve d'aptitudes et d'intérêt en biologie et sont sûrs de leurs capacités. Ils peuvent facilement interpréter des ensembles de données interdépendants tels que des graphiques et des tableaux complexes. Ils peuvent analyser et évaluer des projets expérimentaux. Ces élèves sont capables d'expliquer des concepts précis mais vastes. Ils peuvent appliquer simultanément deux ou plusieurs concepts biologiques inclus dans des thèmes principaux. Ils peuvent démontrer une compréhension approfondie des rapports quantitatifs et peuvent résoudre des problèmes numériques à plusieurs étapes. Quand ils présentent des données scientifiques, ils choisissent la forme la plus appropriée. Ils sont capables d'analyser des questions ouvertes complexes non-familiales ou exceptionnelles. Les contextes de ces questions incluraient le plus probablement des enquêtes courantes de mécanismes homéostatiques ou des recherches génétiques courantes. Ces élèves sont au courant de divers points de vue relatifs aux questions environnementales et éthiques dans le domaine des sciences et de la technologie. Les élèves exceptionnels peuvent communiquer de façon claire et concise, en utilisant un vocabulaire scientifique approprié et ils peuvent écrire des compositions.

Spécifications de l'examen

Chaque examen de Biologie 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les attentes générales pour l'élève relatives au cours de Biologie 30 présentées dans le *Programme d'études, Biologie 20–30, Version provisoire, 1995*. Les attentes générales pour l'élève sont exprimées de façon plus détaillée dans les attentes spécifiques pour l'élève, qui sont organisées en quatre modules. Dans chaque examen en vue du diplôme, certaines questions mesurent l'accomplissement d'une attente spécifique pour l'élève tandis que d'autres questions sont basées sur l'intégration de plusieurs attentes spécifiques pour l'élève.

Toutes les questions de l'examen sont organisées dans des ensembles de questions reliées à des contextes vastes. Par conséquent, un ensemble de questions peut évaluer la capacité des élèves d'intégrer plusieurs attentes générales pour l'élève. Toutes les questions mesureront l'acquisition de connaissances scientifiques; quelques-unes mesureront aussi l'acquisition d'habiletés et/ou de rapports STS.

Pour l'année scolaire 1997–1998, les examens de Biologie 30 en vue du diplôme sont conçus de façon à accorder les pourcentages approximatifs suivants aux attentes générales pour l'élève relatives au cours de Biologie 30.

Connaissances	Pourcentage
L'élève sera capable de montrer que :	
• les humains utilisent les systèmes nerveux et endocrinien pour maintenir l'équilibre interne entre leurs systèmes pendant qu'ils interagissent et maintiennent simultanément l'équilibre avec le milieu ambiant externe	20–25 %
• les humains et d'autres organismes ont des systèmes reproducteurs à régulation chimique qui assurent la survie des espèces; et pourra décrire la façon dont les maladies transmises sexuellement interfèrent dans la fonction de reproduction humaine	10–15 %
• la différenciation des cellules et le développement de l'organisme sont réglés par des facteurs génétiques et environnementaux et que les processus naturels peuvent être changés en utilisant des technologies de reproduction	5–10 %
• la division cellulaire chez les plantes vasculaires et les animaux favorise la croissance, la continuité génétique et la diversité des organismes; et que les traits génétiques sont hérités et exprimés de façons prévisibles si on prend en considération la ségrégation, l'assortiment et l'enjambement des chromosomes	25–30 %
• l'information génétique contenue dans les molécules d'ADN dirige les fonctions de l'organisme et que la biotechnologie peut être utilisée pour influencer l'expression génétique	10–15 %
• la fréquence génique dans une population détermine la composition des communautés et que cette fréquence génique peut atteindre l'équilibre ou continuer de changer au fil du temps à mesure que les populations interagissent	15–20 %

Habilités	Pourcentage
L'élève sera capable :	20–30 %
• de concevoir, interpréter, expliquer, analyser et évaluer des enquêtes	
• d'organiser des données dans des tableaux, des graphiques et des diagrammes, et de prédire des rapports	
• d'interpréter, expliquer, analyser et évaluer des données pour inférer des rapports	
• d'utiliser une terminologie scientifique et un langage mathématique appropriés pour communiquer et expliquer des concepts scientifiques	

Rapports entre les sciences, la technologie et la société (STS)	Pourcentage
L'élève sera capable :	20–30 %
• d'appliquer le raisonnement cause-effet pour formuler des rapports dans lesquels les preuves scientifiques corroborent ou rejettent une théorie; et d'expliquer les limites des sciences et de la technologie dans leur tentative de répondre à toutes les questions et de résoudre tous les problèmes	
• de décrire et évaluer la conception et la fonction des solutions technologiques à des problèmes pratiques en utilisant des principes et des théories scientifiques; et d'établir des rapports entre les façons dont les sciences et la technologie s'entraident pour progresser	
• d'évaluer à partir de diverses perspectives comment les sciences et la technologie sont influencées et soutenues par la société; d'évaluer la capacité de la société d'interagir de façon responsable avec l'environnement	
• d'appliquer les habiletés et les connaissances acquises en Biologie 30 à la vie de tous les jours et à des concepts reliés et nouveaux, pendant des études postsecondaires de biologie	

Plan d'ensemble de l'examen

Le plan d'ensemble des examens de Biologie 30 en vue du diplôme en 1997-1998 est le suivant :

Type de questions	Nombre de questions	Pourcentage
Choix multiple	48	60
Réponse numérique	8	10
Réponse écrite	2	30

La portion à correction mécanographique de chaque examen contient des questions à choix multiple et des questions à réponse numérique, dont quelques-unes peuvent être liées entre elles.

Les questions à choix multiple sont de deux types : *distinctes* et *rattachées à un contexte*. Une question distincte est autonome, n'ayant pas de directives ou d'information supplémentaires. Elle peut prendre la forme d'une question ou d'un énoncé incomplet. La question rattachée à un contexte fournit de l'information séparée en plus de la prémisse de la question. La plupart des questions à choix multiple sont *rattachées à un contexte*.

Un contexte quelconque peut être utilisé pour plus d'une question à choix multiple, pour une ou plusieurs questions à réponse numérique, ainsi que pour une question à réponse écrite.

Les réponses aux questions à choix multiple sont notées dans la première section de la feuille de réponses à correction mécanographique. Les réponses aux questions à réponse numérique sont notées dans la deuxième section du même côté de la même feuille de réponses à correction mécanographique. Les réponses aux questions à réponse écrite sont notées directement dans le livret d'examen.

Les questions à réponse numérique sont de trois types : calcul de valeurs numériques, sélection de phénomènes ou de structures numérotés dans une liste et détermination d'une séquence de phénomènes. Prière de se reporter aux pages de directives de chaque examen de Biologie 30 en vue du diplôme pour les directives précises sur la façon de noter les réponses pour chaque type de question à réponse numérique. Il convient de noter que la bonne réponse pour une question n'exigera pas forcément l'emploi des quatre colonnes de la grille sur la feuille de réponses.

La portion à réponse écrite dans chaque examen de Biologie 30 en vue du diplôme comprend deux questions rattachées à un contexte : une question fermée et une question ouverte. Chaque question vaut 15 %.

La question fermée présente un résumé d'un projet de recherche. Des données pertinentes sont présentées sous forme de graphiques et/ou de tableaux. Les différentes parties de la question demandent aux élèves de démontrer une variété d'habiletés rattachées aux processus scientifiques.

NOUVEAU

La question ouverte présente un problème **basé sur des recherches courantes** qui demande aux élèves de faire des liens entre les concepts biologiques, la technologie et/ou les questions sociales. De plus, une réponse acceptable montrera de bonnes habiletés de communication.

Pour la question ouverte (réponse écrite 2), les élèves auront à leur disposition un espace consistant en trois pages blanches alternant avec trois pages lignées. À partir de janvier 1998, cet espace sera le même pour tous les examens de Biologie 30 en vue du diplôme et s'ajoutera aux pages blanches détachables fournies à la fin de chaque examen de sciences en vue du diplôme.

Évaluation des rapports STS

La compréhension des concepts scientifiques par les élèves est mesurée dans chaque question de l'examen. En plus, quelques questions mesurent le développement chez les élèves d'habiletés et de processus cognitifs reliés à l'enquête scientifique. D'autres questions mesurent la compréhension des rapports entre les sciences et la technologie, et entre les sciences, la technologie et la société.

Évaluation des habiletés de communication

Les habiletés de communication sont mesurées le plus directement dans les questions notées par des enseignants. Pour les questions ouvertes, les descriptions utilisées dans les guides de notation holistique peuvent inclure des critères d'évaluation des habiletés de communication en plus de critères pour d'autres composantes. L'expression *habiletés de communication* inclut les processus par lesquels on échange de l'information selon des conventions appropriées. Ces conventions incluent :

- des mots, des phrases, des paragraphes
- des graphiques, des diagrammes
- des formules mathématiques, des équations mathématiques et chimiques
- des chiffres significatifs, des unités de mesure

Les conventions qu'on considère comme appropriées pour une réponse donnée sont spécifiques à la matière et à la question.

Le développement de la science est directement lié au développement de la technologie tout comme le développement de la technologie est lié au progrès de la science. Le mot «technologie» peut avoir plusieurs significations mais, en général, ce mot se réfère à la façon de faire quelque chose. Cela inclut l'élaboration de nouvelles techniques pour résoudre des problèmes ainsi que des idées et leur organisation pour atteindre des buts pratiques. Dans le contexte d'une question d'examen, le mot technologie aura toutes ces significations. Par conséquent, une explication technologique devrait inclure non seulement l'identification et la description de l'équipement (outils, produits), mais aussi l'explication du mode d'utilisation de cet équipement.

En biologie, la science de la génétique moléculaire est un domaine de recherche active qui évolue rapidement. Le progrès des connaissances en génétique va de pair avec la conception de technologies qui facilitent l'étude de l'ADN et des caractéristiques héréditaires.

Dans le *Programme d'études de Biologie 30*, on retrouve de nombreuses techniques génétiques dans les sections relatives aux connaissances, aux habiletés et aux rapports STS. On donne ci-dessous une liste de technologies génétiques mentionnées dans le *Programme d'études*, leur description et leurs utilisations. Entre parenthèses, on indique la composante du programme. Cette liste a pour but d'éclaircir certaines technologies génétiques que les enseignants peuvent trouver utiles, pour eux-mêmes ou dans leur enseignement.

Technologie	Description	Utilisation
Consultation génétique (STS)	Analyse du risque de troubles génétiques dans une famille. On utilise les antécédents familiaux pour construire des arbres généalogiques qui aident à calculer des probabilités.	On l'utilise pour présenter les options disponibles afin d'éviter ou de réduire les risques possibles ainsi que pour informer les individus de la probabilité d'être affectés par une apparition tardive de troubles génétiques étant donné leurs antécédents familiaux.
Test génétique (STS)	Peut comporter des tests biochimiques qui identifient des protéines indiquant la présence de certains génotypes. Peut aussi comporter des sondes ADN complémentaires si on connaît les séquences du gène normal et du gène mutant. Des sondes ADN d'une séquence complémentaire à l'allèle normal et à l'allèle mutant sont exposées à l'échantillon d'ADN d'une personne. Si les deux sondes se lient, alors la personne est porteuse du trouble.	On l'utilise pour détecter des gènes chez les gens et pour les informer de leur génotype. Peut aider dans la prise de décision.

Banque de gènes (STS)	Site de stockage du matériel génétique d'une espèce de plante ou d'animal. La méthode de stockage varie selon les caractéristiques de l'animal ou de la plante; parfois, on utilise la cryo-préservation.	On l'utilise pour préserver la diversité génétique en assurant une source de gènes pour les espèces en voie d'extinction et pour certaines plantes cultivées.
Thérapie génique (en général, ce terme s'applique seulement aux humains) (STS)	Le transfert de gènes dans un génome de cellules. Utilise souvent un vecteur viral «désarmé» pour transporter le gène à la cellule hôte cible.	Utilisé pour traiter des troubles héréditaires causés par des mutations déterminées par un seul gène telles que l'hypercholestérolémie, le déficit d'adénosine désaminase et la fibrose kystique.
Transfert génique (en général, ce terme s'applique aux cellules non humaines) (STS)	Le transfert de gènes dans le génome de cellules. Utilise souvent un vecteur viral «désarmé» pour transporter le gène à la cellule hôte cible.	Utilisé pour placer les gènes désirés dans des cellules hôtes. Par exemple, le gène humain pour le facteur IX (facteur de coagulation du sang) a été introduit dans des cellules de moutons, et le gène de l'hormone de croissance humaine a été transféré dans des cellules de cochons. Ceux-ci sont souvent désignés sous le nom d'organismes transgéniques.
Enzyme de restriction/endonucléase (connaissances, habiletés)	Enzyme dérivée de bactéries qui reconnaît une séquence d'ADN donnée et coupe l'ADN à cette séquence.	Utilisée pour couper l'ADN à des fins de recombinaison ou pour l'analyse de l'ADN pendant l'établissement de la cartographie des chromosomes ou des empreintes génétiques.
ADN ligase (connaissances, habiletés)	Enzyme qui peut reformer une liaison brisée dans l'ADN.	Utilisée pour «sceller» les bouts d'ADN qui ont été coupés par une enzyme de restriction; souvent utilisée pendant le processus de recombinaison de l'ADN.
Technologie de recombinaison de l'ADN (connaissances, habiletés)	Processus qui consiste à retirer l'ADN d'un génome et à l'incorporer dans l'ADN d'un autre génome.	Utilisée pour transformer des bactéries, par exemple, de sorte que les bactéries portent un gène d'une espèce différente.
Électrophorèse sur gel (habiletés)	On applique des fragments d'ADN à un gel (souvent un gel d'agarose). On utilise l'électricité pour permettre à ces fragments de pénétrer le gel et de circuler à travers le gel. Les fragments d'ADN plus petits circulent plus aisément dans le gel et migrent ainsi plus loin que les fragments d'ADN plus grands. On applique un échantillon de protéines à un gel (souvent un gel de polyacrylamide). Les protéines peuvent être chargées négativement ou positivement; par conséquent, on peut utiliser un courant électrique pour permettre aux protéines d'être séparées d'abord selon leur charge et ensuite, selon leur dimension.	Quand ils sont associés à des techniques de coloration ou de films radiographiques, les régularités observées sont utilisées pour déterminer la présence ou l'absence de certains segments d'ADN ou de certaines protéines. Dans le gel, on peut aussi récupérer certaines bandes d'ADN ou des protéines.

Empreintes d'ADN (STS)	On découpe un échantillon d'ADN avec des enzymes de restriction—cela produit un certain nombre de segments d'ADN de différentes longueurs. Étant donné que chaque individu a une séquence d'ADN unique (génome), il aura un nombre différent de sites où l'enzyme va couper. Cela mène à un nombre et une longueur uniques de segments d'ADN pour chaque individu. Ces segments d'ADN produisent un spectre de bandes uniques («empreintes») quand on les analyse à l'aide de l'électrophorèse en gel.	Utilisées pour déterminer la paternité et pour fournir des preuves dans les affaires judiciaires. Utilisées chez plusieurs espèces pour établir la parenté.
Génie génétique (STS)	Terme général qui se réfère à la modification du génome d'un organisme en enlevant, en ajoutant ou en modifiant l'ADN de façon sélective.	Utilisé pour produire des organismes modifiés du point de vue génétique qui possèdent des traits désirés ou qui manquent de traits non désirés.
Biotechnologie (STS)	Terme très général qui se réfère à l'utilisation des organismes ou de produits biologiques dans des processus commerciaux ou industriels.	Étant donné que c'est un terme si général, on devrait décrire l'utilisation précise des organismes ou des produits biologiques.
Cartographie des chromosomes (désignée aussi sous le nom de linkage de gènes ou cartographie génétique) (STS, habiletés, connaissances)	On utilise les fréquences de recombinaison entre les gènes pour établir la carte d'un chromosome qui place les gènes trouvés sur ce chromosome dans un ordre linéaire.	La connaissance des distances génétiques entre les gènes nous permet de calculer la probabilité de l'apparition des génotypes et des phénotypes recombinés chez les descendants.
Carte des gènes (Connaissances)	Se réfère d'habitude à la séquence de bases d'un seul gène et à l'emplacement linéaire des sites mutants qui existent pour ce gène.	On peut noter de façon efficace les différents sites mutants d'un gène.
Clonage (STS)	La production artificielle de copies de segments d'ADN, de gènes ou de cellules, identiques du point de vue génétique. (À noter : Le clonage est aussi un processus naturel. Plusieurs organismes, tels que les moisissures, les peupliers et les anémones de mer, produisent des copies identiques à eux-mêmes.)	On utilise les clones d'ADN ou de gènes pour fournir de grandes quantités d'ADN ou de gènes à des fins de recherche en laboratoire. Les lignées cellulaires sont en général des clones de cellules qu'on utilise pour étudier les effets des drogues, etc. sur ces cellules et pour étudier des mutations de gènes dans certaines cellules.

La science, la technologie et la société

En général, l'impact de la science (biologie) et de la technologie sur la société (soins de santé, production alimentaire, prise de décision, éthique et politique gouvernementale) est positif. Cependant, à mesure que la science et la technologie se développent, des problèmes éthiques surviennent. En génétique, l'impact social des nouvelles découvertes génétiques devient de plus en plus évident. On devrait aussi prendre en considération les inquiétudes éthiques causées par l'utilisation de certaines technologies génétiques. Dans ce contexte, il est également

important de bien comprendre la base scientifique de la génétique que ces technologies comportent. Les élèves devraient être capables d'appliquer leur compréhension de la génétique pour les aider à étudier les questions liées à l'utilisation des technologies génétiques.

Dans le *Programme d'études de Biologie 30*, on trouve de nombreuses technologies génétiques dans les sections relatives aux connaissances, aux habiletés et aux rapports STS. Veuillez trouver la description de certaines de ces technologies génétiques aux pages 15 à 17 du présent bulletin. Chaque technologie génétique fait naître des inquiétudes éthiques. Par exemple :

Est-ce que l'information génétique obtenue à l'aide de la **consultation génétique, du test génétique ou des empreintes d'ADN** est une information publique ou privée?

À qui appartiennent les gènes de la **banque de gènes**?

Est-ce que les gènes identifiés dans le **Human Genome Project** devraient être patentés par le scientifique qui les a localisés et/ou mis en séquences?

Quelles sont les implications de l'identification, de la localisation et de la mise en séquences des gènes pour différents traits humains?

Est-ce que l'utilisation des vecteurs viraux dans la **thérapie génique/le transfert génique** est problématique?

Qui décide des personnes qui devraient avoir droit à la **thérapie génique**?

Évaluer les utilisations possibles des **clones d'ADN**, des **clones de cellules** ou des **clones d'organismes entiers**.

Questions controversées en science, technologie et société

Une question controversée est une question qui n'a pas de réponse ou de solution correcte et définitive. Par conséquent, il peut y avoir des réponses ou des solutions qui pourraient causer des différences d'opinion en ce qui concerne les faits et leur interprétation ou les valeurs et leur importance.

Pour identifier une question controversée, on doit énoncer la question qui est à la base de la différence d'opinion. Il peut y avoir des controverses par rapport à l'explication d'un phénomène ou à la cause d'un phénomène; ou bien, par rapport à la valeur d'un produit ou d'un processus et à son utilisation dans et par la société.

La description d'une question controversée inclut non seulement l'identification de la question, mais aussi un aperçu de l'exactitude, du bien-fondé et de la qualité des solutions ou des réponses proposées.

Les réponses ou les solutions proposées peuvent se baser sur des connaissances de sens commun ou sur le sens commun, sur des observations personnelles ou sur la référence à une source respectée ou à une autorité. Bien qu'il n'y ait pas de réponses définitives à certaines questions

controversées, il y a pourtant des réponses qui sont meilleures ou plus valides que d'autres. Une excellente description d'une question controversée comporterait une analyse intellectuelle des solutions à cette question. Une excellente analyse de la question controversée serait organisée, approfondie et solide du point de vue intellectuel, et serait basée sur de l'information ou des preuves scientifiques. La notation holistique des «questions controversées» et de la «prise de décision» sera faite conformément à ces principes.

Il peut y avoir plusieurs types de questions controversées, dont deux sont les questions controversées sociales et technologiques. Une question controversée sociale peut être engendrée par la question «comment les gens devraient-ils vivre ensemble?» ou la question «comment la société sera-t-elle affectée par un produit, un processus, un événement?». Une question controversée technologique peut être engendrée par des problèmes liés à l'utilisation de la technologie. Si cette utilisation affecte aussi la façon dont les gens vivent ensemble dans une société, alors la question controversée technologique est aussi sociale.

Relation entre des organismes de différentes espèces

On utilise l'ADN mitochondrial (et l'ADN chloroplastique) pour étudier la parenté (les distances évolutives) entre les organismes. Il est préférable d'utiliser l'ADN mitochondrial (ADNmt), et non l'ADN nucléaire, pour deux raisons. Premièrement, l'ADNmt accumule des changements aléatoires environ dix fois plus vite que l'ADN nucléaire et il est donc plus utile pour dépister des phénomènes récents (récents en termes d'histoire de l'évolution). Deuxièmement, l'ADNmt est transmis par hérédité par la mère de sorte qu'on peut identifier la lignée héréditaire jusqu'au niveau d'un individu au lieu de, par exemple, seize grands-parents. On peut utiliser l'analyse de l'ADNmt pour déterminer la parenté au sein d'une espèce et entre des espèces.

Manuels recommandés par les enseignants de l'Alberta

Cummings, Michael, R. *Human Heredity Principles and Issues*. 4th ed., Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company, 1997. ISBN 0-314-09578-0.

Green, N.P.O., et al. *Biological Science 1*. 2nd ed., UK: Cambridge University Press, 1992. ISBN 0-521-3778 4-6.

Green, N.P.O., et al. *Biological Science 2*. 2nd ed., UK: Cambridge University Press, 1992. ISBN 0-521-37785-4.

Guyton, Arthur C. *Textbook of Medical Physiology*. 9th ed., Philadelphia, PA: W.B. Saunders Company, 1996. ISBN 0-7216-5944-6.

Moore, Keith L., and Persaud, P.V.N. *The Developing Human Clinically Oriented Embryology*. 5th ed., Philadelphia, PA: W.B. Saunders Company, 1993. ISBN 0-7216-4803-7.

Smith, Robert Leo. *Elements of Ecology*. 3rd ed., New York, NY: HarperCollins Publishers Inc., 1992. ISBN 0-06-046328-7.

Système de notation à un seul correcteur

Chaque examen de Biologie 30 en vue du diplôme comprend deux questions à réponse écrite, dont l'une est une question fermée. Les réponses des élèves à cette question sont notées par un enseignant qui se sert d'un guide de notation analytique. Chaque guide énumère des critères requis pour chaque note et donne un exemple de réponse qui satisfait tous les critères pour un maximum de 12 points. L'exemple qui suit est tiré de l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme d'août 1996.

Question type et guide de notation

Utilisez le résumé suivant d'un projet de recherche pour répondre à la question suivante.

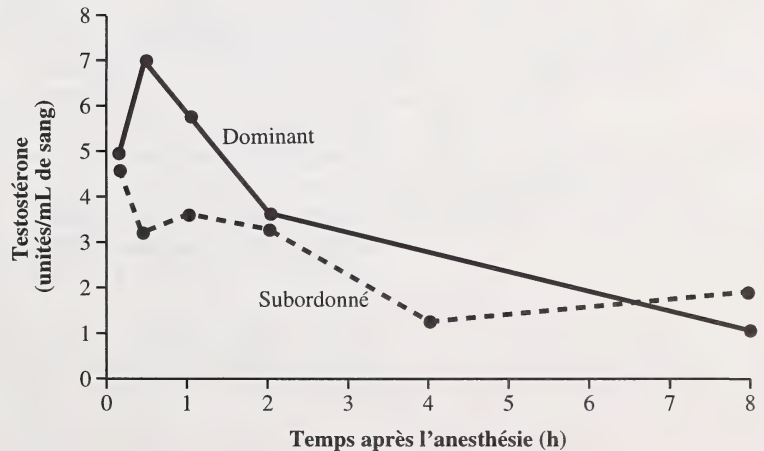
NOUVEAU

Le stress chez les animaux sauvages

Les recherches portant sur le stress chez les animaux sauvages aident les scientifiques à comprendre le stress chez les humains. Robert M. Sapolski a étudié les babouins d'une réserve de Kenya, en Afrique. Ces animaux intelligents sont de bons remplaçants des sujets humains parce que leur source principale de stress, tout comme chez les humains, n'est pas physique mais psychologique. La nourriture est abondante; les babouins passent seulement quelques heures par jour à se nourrir. Les prédateurs sont peu nombreux et la mortalité infantile est basse. Vivant dans le luxe offert par une nourriture abondante et par le temps libre, les animaux peuvent passer du temps à s'affliger réciproquement. Sapolski a étudié des babouins mâles qui savaient exactement comment causer du stress à d'autres mâles. La violence entre les mâles est rare, mais la menace de violence est toujours là.

Le comportement des mâles a été attentivement étudié et les chercheurs ont essayé de passer aussi inaperçus que possible. Sapolski a conçu une expérience pour déterminer la position sociale des mâles en observant leur comportement pendant une période de temps. Il a compté combien de fois un babouin a obtenu ce qu'il voulait et il en a utilisé les résultats pour placer le babouin dans une catégorie dominante ou subordonnée. Les mâles dominants sont agressifs. Ils ont moins de problèmes que les mâles subordonnés à obtenir de la nourriture, à trouver des endroits ombrageux et à trouver des femelles. Après avoir noté les positions sociales des mâles, Sapolski a identifié quelques niveaux normaux d'hormones dans le sang. Il a aussi mesuré les effets métaboliques chez les animaux soumis à une situation stressante du point de vue physique. Il a créé cette situation stressante chez les animaux en les anesthésiant à l'aide d'une fléchette à charge chimique propulsée par une sarbacane. Avant qu'un animal perde connaissance, il était désorienté pendant quelque temps, ce qui semblait provoquer la réponse de stress. Quelques-unes des données recueillies ont été utilisées pour tracer le graphique et le diagramme suivants.

Niveaux moyens de testostérone chez des babouins mâles dominants et subordonnés après l'anesthésie



Réponse écrite– 15 % (12 points)

- 1. a.** Expliquez pourquoi les chercheurs ont voulu être aussi inaperçus que possible quand ils observaient les babouins mâles.

1 point – Les chercheurs voulaient éviter de causer du stress anormal (ou des changements de testostérone ou de l'agression ou de la peur) chez les babouins.

- b.** Avant d'anesthésier les babouins mâles, les chercheurs ont probablement tenu compte de plusieurs variables. Identifiez **trois** de ces variables.

Attribuer un point pour chacun des éléments suivants :

– jusqu'à 1 point si l'élève a mesuré la variable répondante

– jusqu'à 1 point pour la variable manipulée

– jusqu'à 3 points pour les variables fixes

- le moment de la journée où on a fait l'anesthésie
- l'intervalle de temps après que l'animal soit nourri par rapport au moment de l'anesthésie
- l'activité au moment de l'anesthésie
- la santé apparente
- la saison de l'année quand on a fait les recherches
- la sélection seulement des mâles d'âge mûr
- la taille
- la quantité d'anesthésique utilisée
- le type d'anesthésique utilisé
- le point anatomique où on a fait l'anesthésie
- l'état émotionnel des babouins
- la position sociale apparente (dominant ou subordonné)—variable manipulée

Accepter toute autre variable que les chercheurs pouvaient contrôler.

- c. i.** Comment les niveaux de testostérone chez les mâles anesthésiés diffèrent-ils chez les mâles dominants par comparaison aux mâles subordonnés **une** heure après qu'ils aient été anesthésiés?

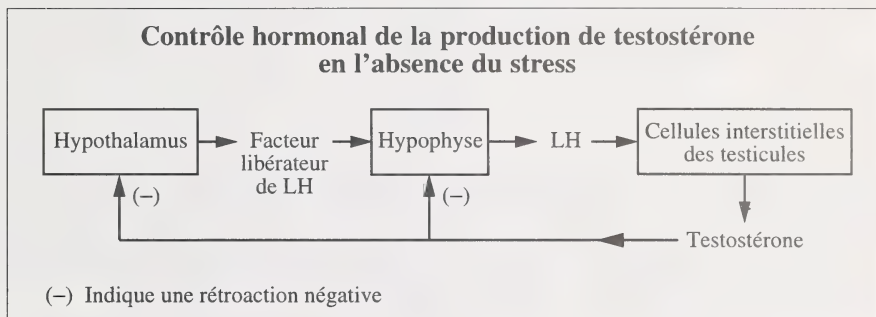
1 point – Le niveau de testostérone chez les mâles dominants a monté et ensuite a baissé, alors que le niveau de testostérone chez les mâles subordonnés a baissé et ensuite a monté.

OU

1 point – Après une heure, le niveau de testostérone était plus élevé chez les mâles dominants et plus bas chez les mâles subordonnés.

- ii. Comment cette différence dans les niveaux de testostérone pourrait-elle être avantageuse à un mâle dominant dans son habitat naturel?

1 point – Dans des situations de stress, les mâles dominants seraient plus agressifs **ou** plus forts **ou** auraient plus de chances de trouver des femelles pour l'accouplement **ou** auraient plus de chances de trouver de la nourriture **ou** présenteraient d'autres effets (spécifiés) liés à la testostérone.



- d. D'après le diagramme ci-dessus, identifiez un facteur qui maintient sous contrôle le niveau homéostatique de la testostérone.

1 point – L'homéostasie est maintenue par l'hypothalamus **ou** par le facteur de libération de LH **ou** par l'hypophyse **ou** par la LH **ou** par la rétroaction fournie par le niveau de testostérone **ou** par la rétroaction négative.

- e. Dans des conditions de stress, les mâles dominants ont temporairement une circulation sanguine accrue vers les testicules. Cela cause une alimentation plus rapide des testicules en LH. Quelle réponse au stress pourrait stimuler cette circulation sanguine accrue?

1 point– Une sécrétion accrue d'épinéphrine (adrénaline) **ou** une stimulation sympathique **ou** une plus faible stimulation parasympathique peut faire augmenter le flux sanguin (la circulation sanguine) vers les testicules.

- f. Décrivez **trois** points faibles dans le plan de ce projet de recherche qui pourraient affecter la fiabilité des résultats.

Attribuer un point pour n'importe quel ensemble de trois énoncés parmi les suivants :

- La présence des chercheurs peut affecter le comportement.
- Il se peut que le stress ne soit pas le seul facteur qui affecte la libération de testostérone (ex. : interaction médicamenteuse)
- Il se peut que la taille de l'échantillon n'ait pas été assez grande.
- Les chercheurs ont étudié seulement un groupe donné de babouins.
- Il se peut que l'étude des babouins ne fournisse pas de données applicables au stress chez les humains (un sexe)
- La réserve naturelle présente presque des conditions idéales pour les babouins.
- La définition de «dominant» et de «subordonné» est subjective.
- Il se peut que le comportement des babouins ne soit pas interprété/observé correctement par les chercheurs
- Le stress créé par l'anesthésie à l'aide de la fléchette à charge chimique peut être différent du stress normal.
- L'expérience n'a pas été contrôlée.

Accepter d'autres réponses raisonnables.

- g. Pendant des périodes prolongées de stress, les babouins et les humains ont des problèmes de santé semblables. Identifiez **un** problème de santé que les babouins ont probablement dans des conditions de stress.

Attribuer un point pour n'importe lequel des éléments suivants :

- hypertension
- troubles nerveux/mentaux
- ulcères
- baisse de l'immunité
- impotence
- troubles de l'alimentation

Système de notation à deux correcteurs

L'autre question à réponse écrite est une question ouverte. Les réponses des élèves à la question ouverte sont notées par des enseignants qui utilisent un guide de notation holistique. Le guide décrit les caractéristiques des réponses des élèves qui correspondent à une de cinq valeurs : 0, 1, 2, 3 ou 4. La réponse de chaque élève est notée de façon indépendante par deux enseignants. Les deux notes additionnées donnent une sous-note totale combinée sur 8 points.

Si les deux notes obtenues à la suite de deux lectures indépendantes représentent une différence de 2 catégories ou plus sur l'échelle du guide, ces notes sont classifiées comme *contradictoires*. Les réponses qui ont reçu des notes *contradictoires* font l'objet d'une troisième lecture. Le troisième correcteur donnera une note placée entre les limites établies par

les notes contradictoires des deux premiers correcteurs. Cette note sera multipliée par 2 et donnera une sous-note totale sur 8 points.

Cette sous-note sur 8 points est ensuite distribuée au prorata sur 12. Voici un résumé des calculs :

Note du 1 ^{er} correcteur	_____	sur 4
Note du 2 ^e correcteur	_____	sur 4
Sous-note	_____	sur 8

$$\frac{\text{Note brute distribuée au prorata}}{12} = \frac{\text{Sous-note}}{8} \times 1,5$$

Question type et notation de réponses types

Prière de se reporter à la section *Sample Question and Scoring of Sample Answers* dans le *1997–98 School Year, Biology 30 Information Bulletin, Diploma Examinations Program* (pp. 24–34) pour une description plus détaillée des attentes spécifiques pour l'élève (standards) accompagnée d'une question type, d'exemples de réponses des élèves et de critères de notation.

Politique d'emploi de calculatrices

POLITIQUE D'EMPLOI DE CALCULATRICES AUX EXAMENS EN VUE DU DIPLÔME EN ALBERTA

Données de base

Les connaissances, les habiletés et les attitudes pertinentes à la technologie et à ses emplois sont incorporées dans les cours et programmes d'études là où elles sont appropriées. Les élèves sont tenus d'apprendre les avantages et les limites des progrès technologiques et leur impact sur la société. La capacité d'utiliser la technologie aide les élèves à comprendre et à apprécier le processus de changement technologique, ajoute de la profondeur aux programmes et fournit la base pour le développement des habiletés et de la compréhension. Ces attentes sont reflétées dans les examens en vue du diplôme. Vu que les données fournies pour passer les examens en vue du diplôme de mathématiques et de sciences n'incluent pas d'information telle que des logarithmes ou des fonctions trigonométriques, les élèves devront utiliser des calculatrices scientifiques à ces examens.

Définition

Cette politique considère une calculatrice scientifique comme étant un appareil portatif conçu principalement pour des calculs mathématiques. Dans cette définition entrent les calculatrices scientifiques qui ont des logiciels graphiques, des formules déjà en mémoire, des fonctions mathématiques, ou d'autres caractéristiques de programmation.

Politique

Pour assurer la compatibilité avec les *Programmes d'études* provinciaux ainsi que l'équité et l'impartialité pour tous les élèves, Alberta Education s'attend à ce que les élèves emploient les calculatrices scientifiques, telles que définies ci-dessus, lorsqu'ils passent les examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme. Les examens seront bâtis de façon à ce que l'emploi de modèles particuliers de calculatrices n'entraîne ni avantage ni désavantage pour aucun élève.

Procédures

1. Au début du cours, les enseignants doivent mettre leurs élèves au courant des types de calculatrices qu'ils peuvent utiliser aux examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme. Les enseignants doivent aussi indiquer aux élèves les genres d'information qui peuvent être mémorisés par les calculatrices introduites dans la salle d'examen. L'utilisation de calculatrices ayant en mémoire des notes (définitions ou explications en notation alpha) qui ne peuvent pas être effacées est interdite.
2. Les élèves doivent effacer toute information de leur calculatrice à l'exception des :
 - a. programmes utilisés pour calculer les valeurs des formules qui sont fournies dans les pages à détacher de l'examen en vue du diplôme ou dans le livret de données séparé pour la matière en question;
 - b. programmes utilisés pour tracer le graphique de relations quadratiques tels qu'on les trouve dans les Mathématiques 30/33 Guide d'enseignement, édition provisoire.
3. Les élèves n'ont pas la permission d'introduire dans la salle d'examen de matériel extérieur à l'appui de leurs calculatrices. Ce matériel inclut des manuels, des fiches imprimées ou électroniques, des imprimantes, des puces ou fiches d'expansion de mémoire, des claviers séparés, ou toute annotation exposant des procédures de fonctionnement des calculatrices scientifiques.
4. Pour parer à des pannes de calculatrice, les élèves pourront apporter des calculatrices supplémentaires et des piles de rechange.
5. Au cours des examens, les examinateurs s'assureront que :
 - a. toutes les calculatrices fonctionnent silencieusement;
 - b. les élèves ne se passent pas les calculatrices ou l'information qu'elles contiennent;
 - c. les enveloppes des calculatrices soient mises par terre durant l'examen;
 - d. toutes les règles d'examen soient respectées.
6. Si vous avez des questions ou des commentaires sur la mise en oeuvre de cette politique, veuillez communiquer avec le Math/Science Unit, Student Evaluation Branch, au 403-427-0010 ou par télécopieur au 403-427-4200.

Annexe B

Lignes directrices pour les chiffres significatifs, la manipulation de données et les règles pour arrondir aux examens de sciences en vue du diplôme

Chiffres significatifs (valeurs mesurées)

1. Quelle que soit sa position par rapport à la virgule, pour toutes les valeurs non-logarithmiques, tout chiffre de 1 à 9 est un chiffre significatif; 0 peut être significatif. Par exemple :

123 0,123 0,00230 $2,30 \times 10^3$
ont tous 3 chiffres significatifs
2. Les zéros en tête ne sont pas significatifs. Par exemple :

0,12 et 0,012 ont deux chiffres significatifs
3. Les zéros à droite de la virgule sont significatifs. Par exemple :

0,123 00 et 20,000 ont cinq chiffres significatifs
4. Les zéros à droite d'un nombre entier sont considérés comme ambigus. **La Student Evaluation Branch considère que tous les zéros après un nombre entier sont significatifs.** Par exemple :

200 a trois chiffres significatifs
5. Pour les valeurs logarithmiques, tel que le pH, tout chiffre à gauche de la virgule **n'est pas** significatif. Par exemple :

un pH de 1,23 a deux chiffres significatifs
un pH de 7 n'a pas de chiffre significatif

Manipulation de données

1. Quand on additionne ou que l'on soustrait des quantités mesurées, la réponse calculée devrait être arrondie au même degré de précision que le moins précis des nombres employés dans le calcul, **s'il s'agit de la seule opération.** Par exemple :

12,3 (le moins précis)
0,12
12,34
24,76

La réponse devrait être arrondie à 24,8.

2. Quand on multiplie ou que l'on divise des quantités mesurées, la réponse calculée devrait être arrondie au même nombre de chiffres significatifs qu'en contient la quantité qui a le moins de chiffres significatifs, **s'il s'agit de la seule opération**. Par exemple :

$$(1,23)(54,321) = 66,81483$$

La réponse devrait être arrondie à 66,8.

3. Quand on fait une série de calculs, chaque valeur intermédiaire ne devrait pas être arrondie avant de faire le calcul suivant. La réponse finale devrait donc être arrondie au même nombre de chiffres significatifs qu'en contient la quantité qui a le moins de chiffres significatifs. Par exemple :

Pour déterminer la valeur de $(1,23)(4,321)/(3,45 - 3,21)$, trois calculs sont nécessaires :

a. $3,45 - 3,21 = 0,24$

b. $(1,23)(4,321) = 5,31483$

c. $5,31483/0,24 = 22,145125$

[non pas $5,31/0,24 = 22,125$]

La valeur devrait être arrondie à 22,1.

À noter : Dans l'exemple donné, les étapes *a* et *b* mènent à des valeurs intermédiaires. Ces valeurs ne devraient pas être utilisées pour déterminer le nombre de chiffres significatifs.

4. Quand les calculs comportent des nombres exacts (des valeurs comptées et définies), la réponse calculée devrait être arrondie à partir de la (des) valeur(s) mesurée(s). Par exemple :

$$12 \text{ œufs} \times 52,3 \text{ g/œuf} = 628 \text{ g}$$

Chiffres arrondis

1. Quand le premier chiffre à laisser tomber est inférieur ou égal à 4, le dernier chiffre que l'on garde ne devrait pas être changé. Par exemple :

1,2345 arrondi à trois chiffres est 1,23

2. Quand le premier chiffre à laisser tomber est supérieur ou égal à 5, le dernier chiffre que l'on garde devrait être élevé de 1. Par exemple :

12,25 arrondi à trois chiffres est 12,3

Annexe C

Mots clés

Discuter

Le mot «discuter» ne sera pas utilisé comme mot clé dans les examens de mathématiques et de sciences en vue du diplôme parce qu'on ne l'emploie pas régulièrement avec le sens d'une seule activité.

Les mots suivants ont un sens précis.

Comment

Montrer de quelle façon, avec quelle signification.

Comparer

Examiner le caractère ou les qualités de deux choses en trouvant des caractéristiques des deux mots qui soulignent leurs *ressemblances* et leurs *différences*.

Concevoir/Planifier

Faire un plan, c'est-à-dire une suite détaillée d'étapes à suivre, en vue d'un but précis.

Conclure

Énoncer une fin logique basée sur le raisonnement et/ou des preuves.

Contraster/Distinguer

Souligner les *différences* entre deux choses de nature semblable ou comparable.

Critiquer

Souligner les *mérites* et les *démérites* d'une question ou d'un problème.

Décrire

Faire un compte rendu par écrit des caractéristiques ou les représenter par une figure, un modèle ou une image.

Définir

Fournir les qualités essentielles ou le sens d'un mot ou d'un concept. Distinguer et clarifier en marquant les limites.

Énumérer

Énoncer une à une les parties d'un tout ou dresser une courte liste suivant un certain ordre.

Évaluer

Porter un jugement sur la signification ou la valeur de quelque chose en identifiant les points positifs et négatifs ou les avantages et les désavantages.

Expliquer

Clarifier ce qui n'est pas immédiatement évident ou entièrement connu; énoncer la cause ou la raison; présenter en détail.

Formuler une hypothèse

Faire une proposition en guise d'explication possible pour un phénomène observé, c'est-à-dire une cause possible d'un effet précis. La proposition devrait être vérifiable de façon logique et/ou empirique.

Identifier

Reconnaître et sélectionner quelque chose d'après ses caractéristiques.

Illustrer

Clarifier en donnant un exemple. Le type d'exemple doit être spécifié dans la question; c'est-à-dire, une description à l'aide de mots, une esquisse ou un diagramme.

Inférer

Formuler une généralisation à partir d'un échantillon de données; arriver à une conclusion en raisonnant à partir de preuves.

Interpréter

Dire le sens de; présenter de l'information sous une nouvelle forme qui ajoute du sens aux données initiales.

Justifier/Montrer comment

Donner les raisons de quelque chose ou présenter des faits qui appuient une position.

Pourquoi

Montrer la cause, la raison ou le but de quelque chose.

Prédire

Dire à l'avance en se basant sur des preuves empiriques et/ou logiques.

Présenter brièvement

Présenter les parties essentielles de quelque chose d'une façon organisée. La forme de présentation doit être spécifiée dans la question; c'est-à-dire, listes, ordigrammes, cartes conceptuelles.

Prouver

Établir la vérité, la validité ou l'authenticité de quelque chose en présentant des preuves factuelles ou des raisons logiques.

Relier

Montrer le lien logique ou causal entre deux choses.

Résoudre

Donner une solution, c'est-à-dire, une explication à l'aide de mots et/ou de nombres, à un problème.

Résumer

Donner un bref compte rendu des points principaux.

Retracer

Donner une description étape par étape de l'évolution de quelque chose.

Annexe D

Mots définissant des processus scientifiques

- Hypothèse : une seule proposition présentée comme explication possible d'un phénomène observé (ex. : une cause possible d'un effet particulier)
- Conclusion : une proposition qui résume la mesure dans laquelle une hypothèse et/ou théorie a été appuyée ou contredite par les preuves
- Expérience : une série de manipulations et/ou d'observations particulières de la nature qui permettent de vérifier des hypothèses et/ou des généralisations
- Variables : des conditions qui peuvent changer dans une expérience. Dans les expériences, les variables sont classées par catégories comme suit :
- *variables manipulées* (variables indépendantes) —des conditions qui ont été délibérément changées par l'expérimentateur
 - *variables contrôlées*—des conditions qui auraient pu changer, mais qui n'ont pas changé à cause de l'intervention de l'expérimentateur
 - *variables répondantes* (variables dépendantes)—des conditions qui ont changé en réponse au changement des variables manipulées

National Library of Canada
Bibliothèque nationale du Canada



3 3286 51377 3347